

DERWENT-ACC-NO: 1988-279154
DERWENT-WEEK: 198840
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrically conductive and heat-reflecting layer used on car-window -
consists or a low resistivity metal layer in which a pattern of clear areas increases the light-transmission

INVENTOR: KUNERT, H

PATENT-ASSIGNEE: VEGLA VER GLASWERKE GMBH [COMP]

PRIORITY-DATA: 1987DE-3708577 (March 17, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 3708577 A 004	September 29, 1988 N/A	N/A
DE 3708577 C 000	October 11, 1990 N/A	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3708577A	N/A	1987DE-3708577
	March 17, 1987	

INT-CL (IPC): B60J001/00; C03C017/06 ; C23C014/34 ;
H01B005/14 ;
H05B003/26

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3708577A

BASIC-ABSTRACT: The layer has a resistivity of less than 2 ohms/square and a transmission coefft. of less than 20%. This layer is interrupted by uncoated areas in a regular array, resulting in a transmission of at least 40%, using e.g. a raster.

The array is pref. formed in the centre pattern of the glass-pane and flanked at top and bottom by continuous layers (4,5) without a

raster and sep'd. from these by narrow channels (2,3). The structure is pref. mfd. by sputtering of the material using a masking layer, e.g. of paper or metal foil placed on or close to the surface of the glass and removed afterwards. Alternatively the layer can be deposited on the entire surface and removed selectively, e.g. using an etching process or laser-irradiation.

USE/ADVANTAGE - The feature allows the standard car-battery voltage to be used to power the heating layer. At the same time adequate transmission is provided as well as adequate reflection of infra-red radiation. The film is pref. used for window glass used in cars.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3708577C

EQUIVALENT-ABSTRACTS: Electrically heatable car windscreen has electrically y conducting and heat reflecting surface coating with metallic layer(s) and a mesh type patterned section. The patterned conducting section is produced by removing approx. 40% of the metallic layer surface over the screen central region so ratio of th non-coated glass to coated glass in that region is 4:6, strip shaped sections are formed along the screen edges for supplying the current, and the metallic layer has a thickness of 0.5-1micron.

(4pp)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS:

ELECTRIC CONDUCTING HEAT REFLECT LAYER CAR WINDOW CONSIST
LOW RESISTOR METAL
LAYER PATTERN CLEAR AREA INCREASE LIGHT TRANSMISSION

ADDL-INDEXING-TERMS:

GLASS

DERWENT-CLASS: L03 M13 Q12 X22 X25

CPI-CODES: L01-G04C; L03-A01A; M13-G;

EPI-CODES: X22-J02A; X25-B01C;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1714U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-124306

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1988-211848

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 37 08 577 A1

⑯ Aktenzeichen: P 37 08 577.8
⑯ Anmeldetag: 17. 3. 87
⑯ Offenlegungstag: 29. 9. 88

⑯ Int. Cl. 4:
H 05 B 3/26

H 01 B 5/14
C 23 C 14/34
C 03 C 17/06
C 03 C 17/36
B 60 J 1/00
// H05B 3/12,
H01B 1/02

Behördeneigentum

DE 37 08 577 A1

⑯ Anmelder:

Vegia Vereinigte Glaswerke GmbH, 5100 Aachen, DE

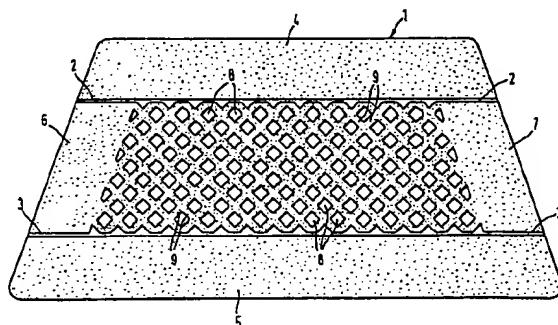
⑯ Erfinder:

Kunert, Heinz, Dr., 5000 Köln, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Mit einer elektrisch leitenden und Wärmestrahlen reflektierenden Schicht versehene Autoglasscheibe

Eine Autoglasscheibe ist mit einer elektrisch leitenden und Wärmestrahlen reflektierenden Schicht versehen, die als solche eine sehr geringe Lichttransmission von weniger als 20% und dementsprechend einen niedrigen Flächenwiderstand von weniger als 2 Ohm pro Quadratmeter aufweist. Diese Schicht ist wenigstens in einem ausgewählten Bereich mit regelmäßig angeordneten Unterbrechungen (8) versehen, so daß dort eine rasterartige Schichtstruktur entsteht. Dadurch wird die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht, wobei gleichzeitig der niedrige Flächenwiderstand beibehalten bzw. nur geringfügig erhöht wird.



DE 37 08 577 A1

1. Glasscheibe, insbesondere Autoglasscheibe, mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlen reflektierenden Schicht, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitende Schicht einen niedrigen Flächenwiderstand von weniger als 2 Ohm pro Quadratmeter und eine geringe Lichttransmission von weniger als 20% aufweist, und dass diese Schicht wenigstens in einem ausgewählten Bereich mit regelmässig angeordneten Unterbrechungen versehen ist derart, dass unter Bildung einer rasterartigen oder streifenartigen Struktur die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht wird, während gleichzeitig der niedrige Flächenwiderstand beibehalten bzw. nicht unzulässig erhöht wird.

2. Glasscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rasterartige oder streifenartige Struktur in der Art eines Gitter- oder Netzrasters ausgebildet ist.

3. Glasscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ausgewählte Bereich mit rasterartiger Schichtstruktur sich im Mittelfeld der Glasscheibe befindet, und dass Bereiche (4; 5) mit durchgehender Schicht sich oberhalb und unterhalb dieses Bereichs an diesen Bereich anschliessen.

4. Glasscheibe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich mit rasterartiger Schichtstruktur von den sich anschliessenden Bereichen mit durchgehender Schicht durch kanalartige Schichtunterbrechungen (2, 3) elektrisch getrennt ist.

5. Verfahren zur Herstellung einer Glasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe eines Vakuum-Beschichtungsverfahrens eine rasterartige Schichtstruktur aufgestellt wird, indem Teile der Glasscheibe beim Aufstauen der Schicht durch eine Rasterblende abgedeckt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterblende in der Bestaueungskammer in geringem Abstand oberhalb der Glasscheibe angeordnet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterblende aus einem Papier- oder Folienblatt besteht, das auf die Glasscheibe aufgebracht und nach dem Aufstauen der Schicht wieder entfernt wird.

8. Verfahren zur Herstellung einer Glasscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst eine durchgehende gleichmässige elektrisch leitende Schicht mit IR-reflektierenden Eigenschaften auf die Glasscheibe aufgebracht und anschliessend die für die Bildung des Rasters erforderlichen Teile der Schicht wieder entfernt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die teilweise Entfernung der elektrisch leitenden Schicht durch ein Aetzverfahren erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die teilweise Entfernung der elektrisch leitenden Schicht mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgt.

5 Waermestrahlen reflektierenden Schicht.

10 Glasscheiben mit elektrisch leitender Oberfläche beschichtung sind in vielen Ausführungen bekannt. Ein grundsätzliches Problem bei allen bekannten Ausführungen besteht darin, dass zur Erzielung eines niedrigen Flächenwiderstands der Schicht die Schicht so dick sein muss, dass der Transmissionsgrad im Bereich des sichtbaren Lichts sehr niedrig ist und deshalb für manche Zwecke, beispielsweise für die Verwendung als elektrisch heizbare Autoglasscheiben, nicht ausreicht.

15 Man kann zwar auch elektrisch beheizbare Autoscheiben mit entsprechend hohem Transmissionsgrad, das heißt entsprechend dünnen Leitschichten, realisieren, doch ist dann der Flächenwiderstand so hoch, dass solche Heizscheiben nicht mit der im Kraftfahrzeug verfügbaren Spannung von 12 Volt betrieben werden können, sondern eine wesentlich höhere Spannung erfordern. Elektrische Spannungen bis 48 Volt sind zwar im Kraftfahrzeug zugelassen, doch erfordern solche erhöhten elektrischen Spannungen einen zusätzlichen elektrischen Aufwand, der mit nicht unerheblichen Zusatzkosten verbunden ist.

20 Es ist auch bekannt und üblich, elektrisch beheizbare Autoglasscheiben mit einer niedrigen Betriebsspannung in der Weise herzustellen, dass auf einer Oberfläche der Glasscheibe schmale Heizeleiter insbesondere aus einer Metallpartikel enthaltenden Einbrennpaste bzw. Email angeordnet und eingebrannt sind. Derartige Heizscheiben können aber nicht die Funktion von Sonnenschutzgläsern wahrnehmen, wie sie von Heizscheiben mit durchgehenden Oberflächenschichten erfüllt werden.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlen reflektierenden Schicht versehene Glasscheibe, insbesondere für den Einsatz in einem Kraftfahrzeug, zu schaffen, die einerseits aufgrund ihrer teilreflektierenden Eigenschaften zu einer wesentlichen Verringerung der eingestrahlten Wärmeenergie führt, und die andererseits gleichzeitig zumindest bereichsweise einen den Vorschriften entsprechenden Transmissionsgrad und einen hinreichend niedrigen Flächenwiderstand aufweist, um mit den im Kraftfahrzeug üblichen und zulässigen elektrischen Spannungen betrieben werden zu können.

30 Ausgehend von einer mit einer IR-Strahlen reflektierenden elektrisch leitenden Oberflächenschicht versehenen Glasscheibe wird die genannte Aufgabe erfundengemäß dadurch gelöst, dass die elektrisch leitende und Waermestrahlen reflektierende Schicht einen niedrigen Flächenwiderstand von weniger als 2 Ohm/Quadratmeter und eine geringe Lichttransmission von weniger als 20% aufweist, und dass diese Schicht wenigstens in einem ausgewählten Bereich mit regelmässigen Unterbrechungen versehen ist derart, dass unter Bildung einer rasterartigen oder streifenartigen Struktur die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht wird, während gleichzeitig der niedrige Flächenwiderstand beibehalten bzw. nicht unzulässig erhöht wird.

35 Der Erfindung wird also in gezielter Weise die Transmission der Glasscheibe durch die bereichsweise vollständige Entfernung der Leitschicht erhöht, während die verbleibenden Bereiche der Leitschicht die für die gesamte Heizleistung erforderliche Leitfähigkeit

40

45

50

55

60

65

beibehalten. Durch die Ausbildung der Leitschicht als regelmässiges Raster wird gleichzeitig erreicht, dass auch in diesem ausgewählten Bereich die Wärmeschutzwirkung der Glasscheibe in ausreichendem Mass erhalten bleibt.

Der Aufbau von elektrisch leitenden und IR-reflektierenden Schichten, insbesondere von Mehrfachschichten, sowie Verfahren zum Aufbringen solcher Mehrfachschichten, sind als solche bekannt und nicht Gegenstand der Erfindung.

Die Erfindung lässt sich beispielsweise realisieren bei dünnen Leitschichten, die nach einem Vakuumverfahren aufgebracht sind, insbesondere nach dem Verfahren der Kathodenzerstäubung, wobei für die metallische Leitschicht insbesondere Silber verwendet wird. Wenn aufgestaeubte Silberschichten bei einer Gleichspannung von 12 Volt eine Heizleistung von 3 bis 5 Watt/dm² aufweisen sollen, muss die Dicke der metallischen Leitschicht etwa 0,5 bis 1 Mikrometer betragen. Bei dieser Schichtdicke beträgt aber die Transmission im Bereich des sichtbaren Lichts allenfalls noch einige Prozent. Durch geeignete Rasterausbildung der Silberschicht in der Weise, dass in dem ausgewählten Sichtfeld beispielsweise etwa 40% der Fläche der Silberschicht in Rasterform nachträglich entfernt werden, oder stattdessen beim Aufbringen der Silberschicht durch eine entsprechende rasterförmige Abdeckung der Glasscheibe für einen rasterförmigen Niederschlag der Silberschicht gesorgt wird, lässt sich die Transmission auf einen dem Anteil der nicht beschichteten Fläche entsprechenden Transmissionsgrad erhöhen. Gleichzeitig bleibt die elektrische Leitfähigkeit auf einem Wert, wie er für die gewünschte Heizleistung erforderlich ist.

Um eine rasterförmige Schicht bereits als solche auf die Glasscheibe aufzubringen, kann man beispielsweise beim Aufstauen der Schicht die von der Schicht freizuhaltenden Teile der Glasoberfläche abdecken, und zwar entweder durch eine geeignete Rasterblende, die zwischen der Beschichtungskathode und der Glasoberfläche angeordnet wird, oder durch eine entsprechende Rasterfolie, die auf die Glasscheibe aufgebracht und nach dem Aufstauen der Leitschicht entfernt wird.

Eine andere Möglichkeit zur Realisierung solcher Raster besteht, wie bereits erwähnt, darin, zunächst eine gleichmässige durchgehende Schicht aufzubringen und Teile der Schicht später wieder zu entfernen. Die teilweise Entfernung der Schicht kann auf chemischem Wege, beispielsweise durch ein geeignetes Aetzverfahren, oder auch auf mechanischem Wege, beispielsweise mit Hilfe eines Laserstrahls, erfolgen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Fig. 1, die eine Ansicht einer erfindungsgemäss ausgebildeten Autorückwandscheibe darstellt, näher beschrieben.

Bei der Autoglasscheibe 1 kann es sich um eine monolithische Glasscheibe, das heißt um eine Einscheibensicherheitsglasscheibe, oder um eine mehrschichtige Glasscheibe, das heißt eine Verbundsicherheitsglas-scheibe handeln. Die elektrisch leitende und IR-reflektierende Schicht ist im Fall einer Einscheibensicherheitsglasscheibe auf der dem Fahrgastrum zugewandten Oberfläche der Glasscheibe angeordnet. Im Fall einer Verbundsicherheitsglasscheibe ist die Schicht im Innern der Verbundglasscheibe, das heißt auf einer an der thermoplastischen Zwischenschicht anliegenden Oberfläche einer der die Verbundglasscheibe bildenden Einzelglasscheiben angeordnet.

Die elektrisch leitende IR-reflektierende Schicht ist in verschiedene Felder aufgeteilt. Durch zwei schmale kanalartige Unterbrechungen 2 und 3, die parallel zur oberen Kante der Glasscheibe bzw. zu deren unterer Kante verlaufen, sind im oberen Bereich der Glasscheibe ein streifenförmiger Bereich 4, und im unteren Bereich der Glasscheibe ein streifenförmiger Bereich 5 gebildet. Diese Bereiche stehen infolge der Unterbrechungen 2 und 3 nicht mehr in leitender Verbindung mit dem Mittelfeld der Leitschicht.

Im Mittelfeld besteht die Leitschicht jeweils entlang den beiden Seitenkanten aus streifenförmigen Feldern 6 und 7, in denen die Leitschicht als kontinuierliche Schicht vorliegt. Zwischen diesen streifenförmigen seitlichen Feldern 6, 7 ist die Schicht rasterartig ausgebildet. Die streifenförmigen Felder 6, 7 dienen gleichzeitig als Sammelschienen für die Stromzuführung zu der rasterartigen Schichtstruktur zwischen diesen Feldern. Das Raster ist dadurch gebildet, dass in der Schicht eine Vielzahl von regelmässig angeordneten kleinen Feldern 8 bestehen, die im dargestellten Fall als kleine Quadrate ausgebildet sind, in denen die elektrisch leitende reflektierende Schicht entfernt ist. Es bleiben von der elektrisch leitenden reflektierenden Schicht infolgedessen nur schmale sich kreuzende Streifen 9 erhalten, die ein elektrisch leitendes Netzwerk bilden. Das Flächenverhältnis der unbeschichteten Quadrate 8 zu den elektrisch leitenden Streifen 9 beträgt in diesem rasterartigen Mittelfeld etwa 4:6, so dass der Transmissionsgrad in diesem Mittelfeld infolgedessen wenigstens etwa 40% beträgt.

3708577

1/1

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 08 577
H 05 B 3/26
17. März 1987
29. September 1988

